

OBSAH

ÚVOD

1 VŠEOBECNÉ HLADISKÁ PRI VÝPOČTE A NAVRHOVANÍ KONŠTRUKČNÝCH PRVKOV STROJOV.....	7
1.1 Využitie teoreticko-aplikačných disciplín pri dimenzovaní strojových súčiastok.....	7
1.2 Základné pevnostné podmienky.....	7
1.3 Dimenzovanie na únavu.....	9
2 SPOJOVACIE PRVKY.....	14
2.1 Skrutkové spoje.....	14
2.1.1 Základné pojmy.....	14
2.1.2 Silové pomery v skrutkovom spoji.....	14
2.1.3 Účinnosť skrutkového spoja.....	17
2.1.3.1 Poistenie skrutiek a matic.....	21
2.1.4 Špecifikácia skrutkových spojov.....	23
2.1.5 Skrutkové spoje bez predpätia.....	24
2.1.6 Skrutkové spoje s predpätím.....	24
2.1.6.1 Deformácia a silové pomery.....	24
2.1.6.2 Podmienka tesnosti a preťažiteľnosti skrutkového spoja.....	26
2.1.6.3 Predpätý skrutkový spoj pri premenlivom zaťažení.....	27
2.1.6.4 Určovanie deformačných konštánt.....	27
2.1.6.5 Metódy zväčšovania deformačnej konštanty skrutky c_s	29
2.1.7 Pevnostná kontrola závitů.....	31
2.2 Kolíkové a čapové spoje.....	35
2.2.1 Spojovacie čapy - svorníky.....	35
2.2.2 Spojovacie kolíky.....	37
2.3 Žliabkové spoje.....	40
2.3.1 Žliabkový spoj perom.....	41
2.3.2 Žliabkový spoj žliabkovým hriadeľom a nábojom.....	42
2.4 Zverné spoje.....	45
2.4.1 Zverné spoje s valcovou stykovou plochou.....	45
2.4.2 Zverné spoje s kužeľovou stykovou plochou.....	47
2.4.3 Zverné spoje pomocou pružných upínacích krúžkov.....	47
2.5 Zvárané spoje.....	49
2.5.1 Nosný prierez zvaru.....	50
2.5.2 Podmienky pevnosti tupých a kútových zvarov.....	53
2.5.3 Dynamicky zaťažené zvary.....	54
2.5.4 Dierové a žliabkové spoje.....	56
2.5.5 Bodové zvary.....	57
2.6 Spoje s presahom.....	58
2.6.1 Únosnosť spojov s presahom.....	58
2.6.2 Kontrola spoja s presahom na pevnosť.....	62
2.6.3 Tvarová pevnosť spojov s presahom.....	63
3 PRUŽINY.....	65
3.1 Použitie a fyzikálna podstata.....	65
3.2 Dimenzovanie vybraných druhov pružín.....	68
4 HRIADELE A OSI.....	79
4.1 Osi.....	79
4.1.1 Pevne uložená os.....	79
4.1.2 Otočne uložená os.....	80

4.2 Hriadele.....	80
4.2.1 Dimenzovanie hriadel'ov na krútenie	81
4.2.2 Dimenzovanie hriadel'ov na ohyb a krútenie.....	81
4.2.3 Kontrola hriadel'ov na tuhosť	82
4.2.4 Kontrola hriadel'ov na únavu (tvarovú pevnosť)	83
4.2.5 Kontrola hriadel'ov na kritické otáčky	84
5 LOŽISKÁ	87
5.1 Valivé ložiská	87
5.1.1 Vôľa a presnosť valivých ložísk.....	87
5.1.2 Rozdelenie zaťaženia vo valivom ložisku	89
5.1.3 Životnosť a trvanlivosť valivých ložísk	90
5.1.4 Statická únosnosť valivých ložísk.....	94
5.2 Klzné ložiská.....	94
5.2.1 Tribológia klzných ložísk.....	94
5.2.2 Rozdelenie klzných ložísk, materiál klzných ložísk.....	100
5.2.3 Hydrodynamicky mazané klzné ložiská.....	102
6 HRIADELOVÉ SPOJKY	107
6.1 Rozdelenie spojok.....	107
6.2 Určenie veľkosti spojky, výpočtový krútiaci moment	107
6.3 Mechanické nevýsuvné spojky	109
6.3.1 Spojky pevné.....	109
6.3.2 Dilatačné a výkyvné spojky	110
6.3.2.1 Zubová spojka.....	110
6.3.3 Spojky pružné	112
6.4 Mechanické výsuvné spojky	116
6.5 Zvláštne spojky (špeciálne).....	121
6.6 Elektromagnetické spojky.....	125
6.7 Hydrodynamická spojka	126
7 ÚVOD K PREVODOVÝM MECHANIZMOM	127
7.1 Klasifikácia mechanických prevodov - rozdelenie.....	127
7.2 Základné charakteristiky prevodov	130
7.3 Viacstupňové prevody.....	134
8 TRECIE PREVODY	136
8.1 Charakteristika a všeobecné údaje	136
8.2 Princíp prenosu	136
8.3 Klasifikácia	137
8.4 Konštrukcia a materiál	137
8.5 Prítlačné zariadenie	138
8.6 Rýchlostné a sklzové pomery v trecích prevodoch	140
8.6.1 Pružný sklz.....	140
8.6.2 Geometrický sklz	142
9 DIMENZOVANIE ZÁKLADNÝCH DRUHOV TRECÍCH PREVODOV	143
9.1 Kritériá výpočtu	143
9.2 Čelný trecí prevod.....	144
9.3 Lícny trecí prevod (variátor)	146
9.4 Kuželový trecí prevod (variátor)	147
10 REMEŇOVÉ PREVODY	150
10.1 Charakteristika a všeobecné údaje	150
10.2 Klasifikácia	150
10.3 Silové pomery v klinovom remeňovom prevode	152

10.4 Namáhanie remeňa.....	157
10.5 Sklz v remeňovom prevode.....	158
10.6 Návrh remeňového prevodu s klinovými remeňmi	159
10.7 Závislosť medzi súčiniteľom trenia medzi plochým a klinovým remeňom	159
10.8 Ozubené remene.....	160
11 REŤAZOVÉ PREVODY	161
11.1 Druhy reťazí a ich použitie.....	161
11.2 Reťazové prevody – teoretický úvod	164
11.3 Reťazové kolesá pre puzdrové reťaze	165
11.4 Výpočet reťazových prevodov	166
11.4.1 Voľba druhu reťaze	166
11.4.2 Pevnostná kontrola reťaze	167
11.4.3 Napätie v elementoch reťaze	168
11.5 Kinematické a dynamické pomery v reťazovom prevode	170
12 OZUBENÉ PREVODY	172
12.1 Charakteristika a klasifikácia ozubených prevodov	172
12.2 Základné pojmy	173
12.3 Základný zákon ozubení.....	174
12.4 Geometria evolventy	176
12.5 Funkcia involuty	177
12.6 Rozstup na všeobecnom priemere	178
12.7 Hrúbka zuba na ľubovoľnej kružnici	179
12.8 Základný profil.....	179
12.9 Geometrické parametre ozubeného kolesa s evol. ozubením – nekorigované.....	180
12.10 Kolesá so šikmými zubami	181
12.11 Zmena uhlu sklonu zubov zmenou priemeru	181
12.12 Zmena osovej vzdialenosti zmenou uhlu β	183
12.13 Uhol záberu v čelnej a normálovej rovine.....	183
12.14 Pojem porovnávacieho kolesa.....	184
12.15 Silové pomery pri šikmozubom súkolesí	185
12.16 Trvanie záberu ozubení pri priamom a šikmom ozubení.....	186
12.17 Korekcia ozubení.....	187
12.18 Rozmery korigovaného kolesa	188
12.19 Systémy korekcií súkolesí.....	188
12.20 Uhol záberu pred a po korekcii	189
12.21 Minimálna korekcia - $x_{\min}$	190
12.22 Kritérium podrezania zubov - minimálny počet zubov	191
13 KUŽELOVÉ SÚKOLESIA	193
13.1 Geometrické parametre kuželového kolesa	195
13.2 Silové pomery na kuželovom súkolesí	197
13.3 Pojem porovnávacieho kolesa.....	198
14 ZÁVITOVKOVÉ PREVODY	200
14.1 Geometrické parametre závitovky	203
14.2 Závitovkové koleso	205
14.3 Kinematické pomery	206
14.4 Silové pomery	207
14.5 Účinnosť závitovkového súkolesia	208
15 PLANÉTOVÉ PREVODY	209
15.1 Hlavné typy planétových prevodov.....	210
15.2 Kinematické pomery	211

15.3 Planétový diferenciál s kuželovými kolesami.....	213
15.4 Podmienky zmontovateľnosti planétových prevodov	214
15.5 Sily v planétových prevodoch.....	216
16 HARMONICKÉ (VLNOVÉ) PREVODY	217
16.1 Kinematické pomery	218
LITERATÚRA	